

German Patent Disclosure 1 545 040

Filed: 2nd November 1964

Open to Inspection: 23rd July 1970

Inventor: Heinz Niebergall

Company filing: Tondeo-Werk Adolf Noss, 5650 Solingen

Title: Cutting-Edge Coating for Razor Blades and Method for Producing the Coating as well as Its Application to the Razor Blades.

Description

The invention concerns a cutting-edge coating for safety razor blades with the object of improving their shaving characteristics, or razor blades with a cutting edge coating for this purpose as well as a method for producing the coating substance and the method of applying the latter to the razor blades.

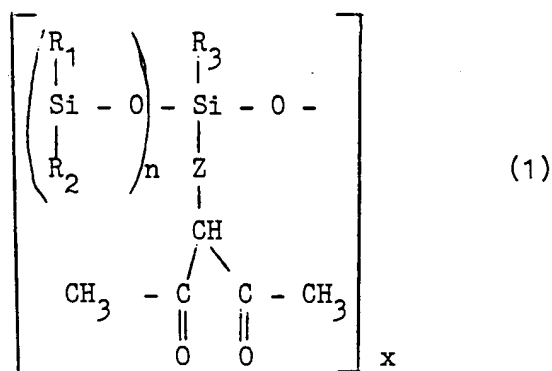
Already known are substances which are applied to razor blades in order to provide a more pleasant shave. Such substances are, for example, polytetrafluoroethylene and cross-linked polysiloxanes. In this regard, effective polytetrafluoroethylenes can only be applied to non-rusting chrome-steel blades by expensive processes at elevated temperatures in pure nitrogen or argon atmospheres. Polysiloxanes which serve the same purpose must be cross-linked on the blades at carefully regulated temperatures and times, a process which requires a large expenditure on apparatus. As a result of the requirement for a relatively high temperature in the case of blades treated with polytetrafluoroethylene it is impossible to prevent a decrease in hardness.

A new class of substances has now been found which can be applied at room temperature to any type of razor blade and which endows the blades

BEST AVAILABLE COPY

with exceptional shaving comfort over a longer period of time. With the process of the invention, it is unnecessary to cross-link the substance in order to fix it to the blade. In certain cases it is also possible to use elevated temperatures as high as 200 °C . By contrast with the fluorocarbon polymers, the substances can, in the main, also be applied to normal carbon steel blades.

The substances of the invention are polydiorganosiloxanes which have a varying content of acetylacetonate groups in the side chains and have the following general structure:



where

$R_1, R_2, R_3$  can be the same or different alkyl, aralkyl, aryl, preferably methyl and/or phenyl,

$Z$  = an unbranched or branched bifunctional hydrocarbon radical preferably  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-(\text{CH}_2)_3-$ ,  $-\text{CH}_2, \text{CH}(\text{CH}_3).\text{CH}(\text{CH}_3).\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2.\text{CH}(\text{CH}_3)-$ ,  $-\text{CH}_2.(\text{CH}_3)_2-$ ,

$n$  = 0 to 500

$x$  = 1 to 10 000.

Depending on the content of acetylacetonate groups of the  $Z$  and  $R$  types, the products are tough rubbers or highly viscous oils. These are highly soluble in numerous organic solvents and can, in solution, be sprayed on to

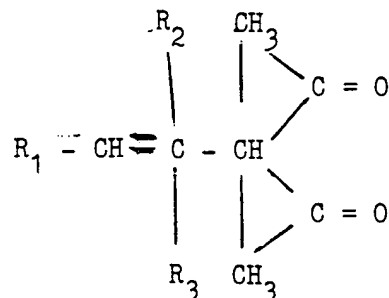
cold or hot razor blades.

Preferably, added to the solution are silicone oils and paraffin oils of different viscosity, or octamethyl cyclotetrasiloxane etc. in amounts of 5 to 300 % based on the solid product. The coating can be dried at room temperature or, if need be, depending on the composition, heated at temperatures up to 200 °C for a few seconds up to a few hours. As a result, the coating is not cross-linked. It is assumed that the acetylacetonol groups cause the adhesion to the surface of the steel. After the drying operation, the coating can, if need be, be oversprayed with silicone oils of various viscosities, with octamethyl cyclotetrasiloxane or with paraffin oils. It is effective over several shaves and is hydrolytically insensitive. Accordingly, after the blades have been immersed, especially in hot water, they are not appreciably changed for the worse as the result of hydrolysis and undesired additional cross-linking. In a second shave such a change would entail a retrogression in the favorable shaving characteristics or even a complete loss of the improved properties. Likewise, the effectiveness of the unused other side would be considerably worsened as the result of the immersion in water. An advantage of the new coating is that it cannot be stripped from the blade when wiped with a cloth. Also, the new blade coating does not change when stored for a prolonged period in a warm place.

Due to the fact that the coating substance does not need to undergo a cross-linking operation in order to adhere strongly to the blade, but is of the nature of a strong, linear polymeric substance, it is also unnecessary to pay attention to the resulting shadow side in the stoving operation in order to obtain a certain degree of cross-linking.

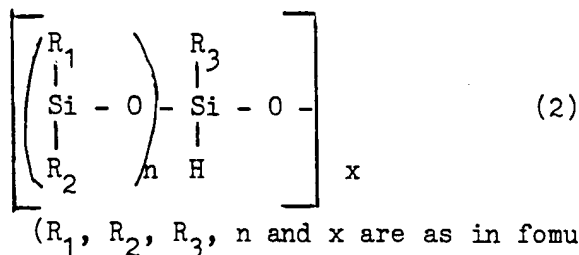
The substances of the invention are prepared by the addition of

alkenylacetylacetone having the general formula:



where  $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$  = methyl and/or hydrogen,

to regular or statistical polydiorganosiloxanes which carry a varying content of Si-H- groups. The polydiorganosiloxanes having the general formula



which contain the regular Si-H- groups, are obtained by polycondensation of  $\alpha, \omega$ -polydiorganosiloxane diols with an organodichlorosilane having the general formula  $\text{R}_{(3)}\text{SiHCl}_2$  in the presence of an HCl acceptor.

The addition of the alkenylacetylacetones to the Si-H- group is effected via the addition of catalytic amounts of radical-forming compounds such as, for example, benzoyl peroxide and azodiisobutyric acid nitrile, or by irradiating with UV light preferably, however, by heating in the presence of catalytic amounts of hexaplatinum(II)hydrochloric acid or platinum black. The addition is preferably carried out in inert organic solvents. In such a process, the adducts are obtained with practically quantitative yields. They are separated from volatile constituents by heating at 140 °C in a vacuum of 0.5 Torr.

The products are preferably dissolved in methyl isobutyl ketone,

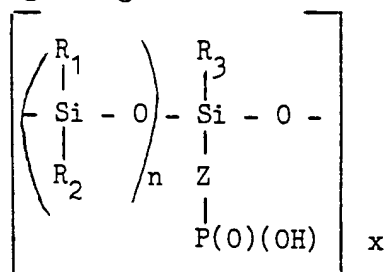
acetone, trichloroethylene or carbon tetrachloride and sprayed in this solvent on to the degreased blades, or are applied to the said blades by immersion.

# Patent Claims

We claim:

1. A cutting-edge coating for safety razor blades in order to improve the characteristics of the latter while shaving, characterized by linear polymeric polydiorganosiloxanes which carry acetylacetonate side groups, the said siloxanes being alone or mixed with other substances.

2. A cutting-edge coating in accordance with Claim 1, characterized in that, as the linear polymers, use is made of acetylacetonate group-carrying polysiloxanes having the general formula



where  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$  and  $\text{R}_3$  are aliphatic or aromatic hydrocarbon radicals, preferably a methyl and/or phenyl radical,

Z is a bifunctional branched or unbranched hydrocarbon radical,

$n = 0$  to 500, and

$x = 1 - 10\,000$ .

3. A cutting-edge coating in accordance with Claim 2, characterized in that as bifunctional branched or unbranched hydrocarbon radicals use is made of the groups  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2.\text{CH}_2.\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{H}-$ ,  $-\text{CH}_2.\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$  and  $-\text{CH}_2.\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ .

4. A method for producing the coating materials in accordance with one of Claims 1 to 3, characterized in that the addition of the alkenyl-

acetyl acetone to the SiH group-carrying polydiorganosiloxanes of Claim 1 is carried out in the presence of inert solvents at temperatures of 0 °C - 180 °C, use being made of acetyl acetone to a two molar excess.

5. A process in accordance with Claim 4, characterized in that the addition is made in the presence of catalytic amounts of  $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  or platinum black, or in the presence of radical-forming substances such as azodiisobutyronitrile or benzoyl peroxide, at temperatures of 40 °C to 180 °C.

6. A process in accordance with Claim 4, characterized in that the addition is made by direct heating to 40 °C to 180 °C or by UV irradiation.

7. A process for applying the cutting-edge coating in accordance with one of Claims 1 to 6, characterized in that the linear polymeric acetylacetone group-containing polydiorganosiloxanes are applied to the cutting edge in solution or in emulsion, alone or admixed with silicone oils or with paraffin oils, in amounts of 5 to 300 % based on the polysiloxane.

8. A process in accordance with Claim 7, characterized in that the cutting edges of the blade are sprayed with the solutions or are immersed in the solutions and finally dried at temperatures which can range from 20 to 200 °C for a few days or as little as a few seconds.

9. A process in accordance with Claim 5, characterized in that the treated razor blade cutting edges are subsequently sprayed with silicone oil or paraffin oil or are immersed in the said oils.

51

Int. Cl.:

B 26 b, 21/54

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 69, 21/02

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1 545 040

Aktenzeichen: P 15 45 040.5 (T 27341)

Anmeldetag: 2. November 1964

Offenlegungstag: 23. Juli 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Schneidenüberzug für Rasierklingen und Verfahren zur Herstellung der Überzugssubstanz sowie zu deren Aufbringung auf die Rasierklingen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Tondeo-Werk Adolf Noss, 5650 Solingen

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Niebergall, Dipl.-Chem. Dr. Heinz, 7500 Karlsruhe

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 12. 2. 1969

DI 1 545 040

PATENTANWALT  
DIPL.-ING. WALTER KUBORN  
4 DUSSELDORF  
BREHMSTRASSE 23 . FERNRUF 632727  
KREISSPARKASSE DUSSELDORF NR. 1835  
DEUTSCHE BANK AG., DUSSELDORF  
POSTSCHECK-KONTO: KOLN 1152 11

4 DUSSELDORF, 30. Okt. 1964  
K/ri.-

1545040

Dr. Expl.

T o n d e o -Werk Adolf N o s s in Solingen-  
AufderHöhe.

Schneidenüberzug für Rasierklingen und Verfahren zur  
Herstellung der Überzugssubstanz sowie zu deren Auf-  
bringung auf die Rasierklingen.

Die Erfindung bezieht sich auf einen  
Schneidenüberzug für Sicherheitsrasierklingen zur Ver-  
besserung deren Rasiereigenschaften, bzw. Rasierklin-  
gen mit einem Schneidenüberzug zu diesem Zweck, sowie  
ein Verfahren zur Herstellung der Überzugssubstanz  
und zu deren Aufbringen auf die Rasierklingen.

Es sind bereits Substanzen bekannt,  
welche auf Rasierklingen aufgebracht, ein angenehmeres  
Rasieren zulassen. Solche Substanzen sind beispiels-  
weise Polytetrafluoräthylen und vernetzte Polysiloxane.  
In dieser Hinsicht wirksame Polytetrafluoräthylene  
können jedoch nur auf rostfreie Chromstahlklingen durch  
aufwendige und teure Verfahren, bei hohen Temperaturen  
in Reinstickstoff- oder Argonatmosphäre aufgebracht  
werden. Dem gleichen Zweck dienende Polysiloxane müs-  
sen durch sorgfältig eingehaltene Temperaturen und  
Zeiten auf den Klingen vernetzt werden, was einen  
größeren apparativen Aufwand bedingt. Durch die ver-  
hältnismäßig hohe Temperaturbeanspruchung bei mit  
Polytetrafluoräthylen behandelten Klingen ist ein  
Härteabfall nicht zu vermeiden.

Es wurde nun eine neue Substanzklasse  
gefunden, welche sich auf Klingen jeder Art bei Raum-  
temperatur aufbringen läßt und den Klingen eine aus-  
gezeichnete Rasiersanftheit über längere Zeit ver-  
leiht. Hierbei ist es nicht notwendig, die Substanz

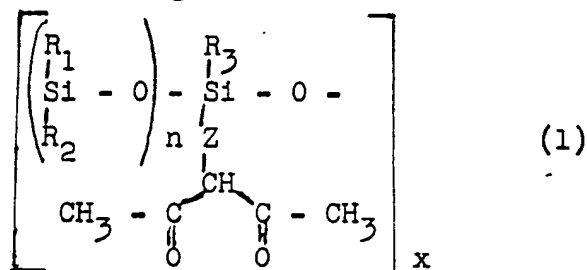
BAD ORIGINAL

009830/0014



zur Fixierung auf der Klinge zu vernetzen. In bestimmten Fällen können auch erhöhte Temperaturen bis 200°C angewandt werden. Im Gegensatz zu den Fluorcarbonpolymeren können die Substanzen vor allen Dingen auch auf normale Kohlenstoffklingen aufgebracht werden.

Die erfindungsgemäßen Substanzen sind Polydiorganosiloxane, welche einen wechselnden Gehalt an Acetylacetonatgruppen in den Seitenketten haben und folgende allgemeine Struktur aufweisen:



- $R_1, R_2, R_3$  = gleich oder verschieden Alkyl, Aralkyl, Aryl, vorzugsweise Methyl und/oder Phenyl,  
 $Z$  = unverzweigter oder verzweigter zweifunktioneller Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise  $-CH_2CH_2-$ ,  $-(CH_2)_3-$ ,  $-CH_2CH(CH_3)-$ ,  $CH(CH_3)CH_2-$ ,  $-CH_2CH(CH_3)-$ ,  $-CH_2(CH_3)_2-$   
 $n$  = 0 bis 500,  
 $x$  = 1 bis 10 000

Je nach dem Gehalt an Acetylacetonatgruppen der Art von  $Z$  und  $R$  sind die Produkte zähe Kautschuke oder hochviskose Öle. Diese sind in zahlreichen organischen Lösungsmitteln leicht löslich und können in Lösung auf kalte oder warme Rasierklingen aufgesprüht werden.

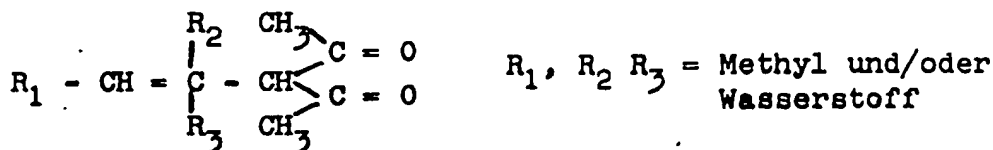
Vorzugsweise werden der Lösung zusätzlich Silikonöle und Paraffinöle verschiedener Viskositäten oder Oktomethylocyclotetrasiloxan u.a. in Gehalten von 5 bis 300 % bezogen auf festes Produkt zugesetzt. Der Überzug kann bei Raumtemperatur getrocknet oder gegebenenfalls je nach Zusammensetzung bei Temperaturen bis 200°C einige Sekunden bis Stunden erhitzt werden.

- 3 -

Er ist demnach nicht vernetzt. Es wird angenommen, daß die Acetylacetonalkgruppen das Haften auf der Stahloberfläche bewirken. Der Überzug kann nach dem Trocknen gegebenenfalls mit Silikonölen verschiedener Viskositäten, so mit Octamethylcyclotetrasiloxan oder mit Paraffinölen, übersprüht werden. Er ist über eine Vielzahl von Rasuren wirksam und hydrolytisch unempfindlich. Demzufolge wird der Überzug nach dem Eintauchen der Klingen, insbesondere in heißes Wasser, nicht durch Hydrolyse und unerwünschte Weitervernetzung stark nachteilig verändert. Eine solche Veränderung hätte einen Rückgang des günstigen Rasiervermögens bei einer zweiten Rasur oder sogar ein vollständiges Verschwinden der verbesserten Eigenschaften zur Folge. Ebenso würde die Wirkung auf der nichtbenutzten anderen Seite durch das Eintauchen in Wasser wesentlich verschlechtert werden. Ein Vorteil des neuen Überzuges ist es auch, daß er gegen ein Abstreifen der Klinge mit einem Tuch unempfindlich ist. Der neue Überzug der Klingen verändert sich auch bei längerem Lagern bei höheren Temperaturen nicht weiter.

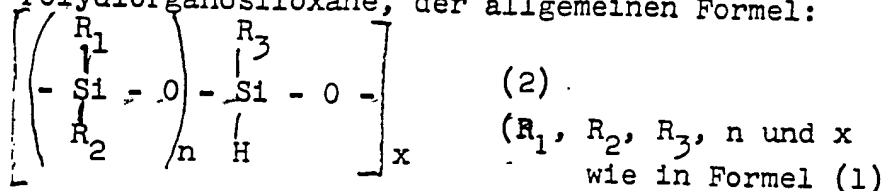
Da die Überzugssubstanzen keine Vernetzung einzugehen braucht, um auf der Klinge festzuwerden, sondern von Natur aus ein fester, linearpolymerer Stoff ist, ist es auch nicht notwendig, auf einen bestimmten Vernetzungsgrad mit den sich hieraus ergebenden Schattenseiten für das Einbrennen zu achten.

Die erfindungsgemäßen Substanzen werden durch Addition von Alkenylacetylaceton der allgemeinen Formel:



an reguläre oder statistische Polydiorganosiloxane, welche einen wechselnden Gehalt an Si-H-Gruppen tragen, hergestellt. Die reguläre Si-H-Gruppen enthaltenden

Polydiorganosiloxane, der allgemeinen Formel:



werden durch Polykondensation von  $\alpha, \omega$  - Polydiorganosiloxandiolen mit einem Organodichlorsilan der allgemeinen Formel R<sub>(3)</sub>SiHCL<sub>2</sub> in Gegenwart eines HCl-Acceptors erhalten.

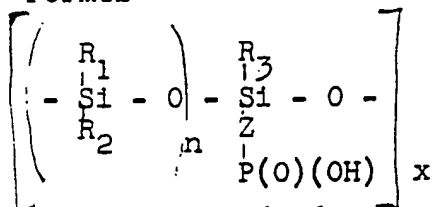
Die Addition der Alkenylacetylacetone an die Si-H-Gruppe erfolgt durch Zugabe katalytischer Mengen radikalbildender Verbindungen wie, Benzoylperoxyd und Azodiisobuttersäurenitril, oder durch Bestrahlen mit UV-Licht, vorzugsweise jedoch durch Erwärmen in Gegenwart katalytischer Mengen Hexaplatinochlorwasserstoffsäure oder Platin-Kohle. Die Addition erfolgt vorzugsweise in inerten organischen Lösungsmitteln. Die Addukte werden dabei in praktisch quantitativer Ausbeute erhalten. Sie werden durch Erhitzen auf 140° C im Vakuum bei 0,5 Torr von flüchtigen Bestandteilen getrennt.

Die Produkte werden vorzugsweise in Methylisobutylketon, Aceton, Trichloräthylen oder Tetrachlorkohlenstoff gelöst und in dieser Lösung auf entfettete Klingen aufgesprüht oder durch Tauchen aufgebracht.

#### Patentansprüche.

1. Schneidenüberzug für Sicherheitsrasierklingen zur Verbesserung deren Eigenschaften beim Rasieren, gekennzeichnet durch linearpolymeres Polydiorganosiloxane, welche Acetylacetonatseitengruppen tragen, alleine oder im Gemisch mit anderen Substanzen.

2. Schneidenüberzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als linearpolymer, acetylacetonatgruppentragende Polysiloxane der allgemeinen Formel



verwandt sind, worin  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffreste, vorzugsweise ein Methyl- und/Phenylrest,

Z ein zweifunktioneller verzweigter oder unverzweigter Kohlenwasserstoffrest,

$n = 0$  bis 500 und

$x = 1 - 10\ 000$  bedeuten.

3. Schneidenüberzug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als zweifunktioneller verzweigter oder unverzweigter Kohlenwasserstoffrest die Gruppen  $-CH_2-CH_2-$ ,  $-CH_2-CH_2-CH_2-$ ,  $-CH_2C(CH_3)H-$ ,  $-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-$  und  $-CH_2-C(CH_3)_2-$  verwandt sind.

4. Verfahren zur Herstellung des Überzugmaterials nach einem der Ansprüche 1 b-1s 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Addition des Alkenylacetylacetons an die Si-H-gruppentragenden Polydiorganosiloxane gemäß Anspruch 1 in Gegenwart von inerten Lösungsmitteln bei Temperaturen von  $0^\circ C - 180^\circ C$  erfolgt, wobei das Acetylaceton bis zu zweimolarem Überschuß angewandt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Addition in Gegenwart von katalytischen Mengen  $H_2PtCl_6 \cdot 6 H_2O$  oder Platinkohle oder in Gegenwart radikalbildender Stoffe, wie Azodisobutyronitril oder Benzoylperoxyd, bei Temperaturen von  $40^\circ C$  bis  $180^\circ C$  durchgeführt wird.

BAD ORIGINAL

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Addition durch bloßes Erhitzen auf 40°C bis 180°C oder durch UV-Bestrahlung erfolgt.

7. Verfahren zum Aufbringen des Schneidenüberzuges nach einem der Ansprüche 1 bis 6, auf Rasierklingen, dadurch gekennzeichnet, daß die linearpolymere Acetylacetonatgruppen enthaltenden Polydiorganosiloxane in Lösung oder Emulsion, alleine oder im Gemisch mit Siliconölen oder Paraffinölen verschiedener Viskosität, in Mengen von 5 bis 300 % bezogen auf das Polysiloxan auf die Schneiden aufgebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klingenschneiden mit den Lösungen besprüht oder in die Lösungen getaucht werden und anschließend bei Temperaturen von 20 - 200°C während mehrerer Tage bis zu einigen Sekunden getrocknet werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die behandelten Klingenschneiden nachträglich mit einem Siliconöl oder Paraffinöl übersprüht oder in diese getaucht werden.

BAD ORIGINAL

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**